

19.07.99

CT/JP 99/02204

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/674175

REC'D 30 JUL 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 4月27日

5

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第117117号

出願人
Applicant(s):

株式会社デジタル

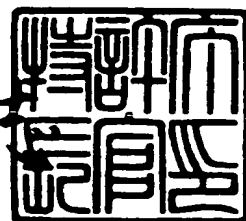
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山佐平



出証番号 出証特平11-3042246

【書類名】 特許願

【整理番号】 DIG0095

【提出日】 平成10年 4月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/66

【発明の名称】 制御システム

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 伊井 宣裕

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 吉田 稔

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 森垣 祐一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 加藤 三十四

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市住之江区南港東 8-2-52 株式会社デジタル
内

【氏名】 篠原 章郎

【特許出願人】

【識別番号】 000134109

【氏名又は名称】 株式会社デジタル

【代理人】

【識別番号】 100091616

【弁理士】

【氏名又は名称】 高田 隆行

【電話番号】 078-241-2413

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053501

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9207517

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 制御システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 制御手段(10)と、該制御手段(10)に対して専用の通信ライン(11)を介して接続されてその制御状態に対応した表示を可能とする表示手段(12)とを有する制御装置(13)を複数組備え、各制御装置(13)間でデータの受け渡しを可能とする制御システムであって、

上記した制御手段(10)と表示手段(12)間を、各制御手段(10)毎に固有に規定された専用のプロトコルでデータ通信可能とする一方、

各組の制御装置(13)における全表示手段(12)間を共通の通信ライン(14)で接続するとともに、各表示手段(12)間を共通のプロトコルでデータ通信可能とした制御システム。

【請求項2】 上記した共通の通信ライン(14)には更にデータ処理手段(15)が接続され、

データ処理手段(15)と各表示手段(12)の間で、上記した共通のプロトコルを使用したデータの受け渡しを可能とした請求項1記載の制御システム。

【請求項3】 上記した制御手段(10)は、内蔵するプログラムによって所定の制御動作を可能とするプログラマブル・ロジック・コントローラ(16)であり、

上記した表示手段(12)は、制御手段(10)における制御データに対応した表示を可能とするプログラム式の表示装置(24)であり、

上記したデータ処理手段(15)は汎用のコンピュータ装置である請求項2記載の制御システム。

【請求項4】 上記した表示手段(12)は、単位のデータ処理動作を規定する処理指示語Wを単位画面上に1または複数備えて表示画面を構成し、各処理指示語Wを所定時間間隔で実行することによって所定の表示制御動作を可能とするものであって、

上記した処理指示語Wでは、その参照情報rとして全制御装置(13)における状態データMDの格納アドレスを指定可能するとともに、その処理指示語W

が実行される表示手段（12）では、参照情報 r として指定された制御装置（13）が接続された表示手段（12）に対して共通のプロトコルを使用し共通の通信ライン（14）を介して必要なデータを送る一方、

データを受け取った表示手段（12）では、接続された制御手段（10）に対して専用のプロトコルを使用し専用の通信ライン（11）を介して必要なデータを転送可能とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明はプログラマブル・ロジック・コントローラ（以下、「PLC」と略す。）の様な制御手段とその制御手段における制御状態を表示する表示手段とを 1 組の制御装置として構成し、その制御装置を複数組備えて各制御手段間で制御データを受け渡し可能とする制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来この種の制御システムは、PLC を制御の中心として位置づけ、複数台の PLC やホストコンピュータを所定のインターフェイス回路を介して直接、あるいは専用のアダプタを介して間接的に接続することにより、各 PLC 間や PLC とホストコンピュータ間における制御データの受け渡しが PLC 側の通信機能を利用して行われるの一般的であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら PLC は、リレーを使用したシーケンサから発達してきた経緯もあり、その得意とする分野はスイッチのオンオフ制御やセンサーからのデータ取り込みといった I/O 制御に関するものであって、たとえ可能であるとしてもデータ通信の中心とするのには負担が多い。

【0004】

更にまた、PLC は製造会社によってあるいは同一会社であっても製品毎にデータ通信に使用する通信プロトコルが異なる結果、ホストコンピュータが対応す

べき通信プロトコルが無数に存在し、接続しようとする PLC に対応させたホストコンピュータ専用の通信プロトコルを新たに用意する必要があるなど、使い勝手が極めて悪いものであった。

【0005】

本発明者らはかかる問題について考察を行った結果、以下の知見を得るに至った。すなわち、今まで表示に専念していたプログラム式表示装置は、パソコンの応用装置として発達してきた経緯があるため、汎用のパソコン装置とのデータ通信は汎用のプロトコルを使用して容易に行える。更に、表示装置は PLC とのデータ通信が必須であるため、既に接続べき PLC に対応したそれ専用の通信プロトコルが開発されていることが一般的である。

【0006】

したがって、この表示装置を通信の中心に位置づけ、各 PLC 間やホストコンピュータとの間を表示装置で接続すると、表示装置がデータ通信時におけるプロトコル変換手段としての役目を果たすのである。

【0007】

本発明はかかる知見に基づいてなされたものであって、従来は専ら制御状態の表示のみに使用していたプログラム式の表示装置をデータ通信の中心として使用することにより、PLC を本来の機能である I/O 制御に専念させることができ PLC の負担が減少されるとともに、ホストコンピュータ側では無数に存在する PLC の通信プロトコルを考慮する必要がなくなり、ソフトウェアの工数を軽減することができる制御システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明にかかる制御システムは、図 1 にその全体的な構成を概略的に示す如く、制御手段 10 と、その制御手段 10 に対して専用の通信ライン 11 を介して接続されてその制御状態に対応した表示を可能とする表示手段 12 とを有する制御装置 13 を複数組備え、各制御装置 13 間でデータの受け渡しを可能とするものである。

【0009】

本発明にあっては更に、上記した制御手段 10 と表示手段 12 間を、各制御手段 10 毎に固有に規定された専用のプロトコルでデータ通信可能とする一方、各組の制御装置 13 における全表示手段 12 間を共通の通信ライン 14 で接続するとともに、各表示手段 12 間を共通のプロトコルでデータ通信可能としたことを特徴とする。共通の通信ライン 14 に対して更にデータ処理手段 15 を接続し、データ処理手段 15 と各表示手段 12 の間で、上記した共通のプロトコルを使用したデータの受け渡しを可能とすることが好ましい。

【0010】

上記した制御手段 10 は、内蔵するプログラムによって所定の制御動作を可能とする図 2 で例示する PLC 16 であり、上記した表示手段 12 は、制御手段 10 における制御データに対応した表示を可能とするプログラム式の表示装置 24 であり、上記したデータ処理手段 15 は汎用のコンピュータ装置である。

【0011】

上記した表示手段 12 では、単位のデータ処理動作を規定する図 5 で例示する様な処理指示語 W を単位画面上に 1 または複数備えて図 6 の様な表示画面 27 を構成し、各処理指示語 W を所定時間間隔で実行することによって所定の表示制御動作を可能とする。更に上記した処理指示語 W では、その参照情報 r として全制御装置 13 における制御データの格納アドレスを指定可能とするとともに、その処理指示語 W が実行される表示手段 12 では、参照情報 r として指定された制御装置 13 が接続された表示手段 12 に対して共通のプロトコルを使用し共通の通信ライン 14 を介して必要なデータを送る一方、データを受け取った表示手段 12 では、接続された制御手段 10 に対して専用のプロトコルを使用し専用の通信ライン 11 を介して必要なデータを転送される様に構成することができる。

【0012】

【発明の効果】

本発明は上記の如く、従来は専ら制御状態の表示のみに使用していたプログラム式の表示装置 24 をデータ通信の中心として使用し、その表示装置 24 内で PLC 16 との間のプロトコル変換を行うことにより、PLC 16 を本来の機能である I/O 制御に専念させることができ PLC 16 の負担が軽減されるとともに

、ホストコンピュータ43側では無数に存在するPLC16の通信プロトコルを考慮する必要がなくなり、ソフトウェアの作成に要する工数を削減することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下本発明を、図2～図4に示すごとく、制御手段として備えた複数台のPLC16を互いに連携させ、ベルトコンベア式の自動組付機のようなターゲットシステム20をシーケンス制御可能とするとともに、そのPLC16用の制御盤として使用するプログラム式の表示装置24を表示手段として適用した一例に基づいて説明するがこれに限らず、表示手段が接続される制御手段として各種のパソコン応用装置を使用した場合にあっては略同様に実施できる。また説明を簡単にするため、PLC16および表示装置24を2台ずつ備えた例を示したが、3台以上に増加した場合にあっては略同様に実施できることは勿論である。

【0014】

PLC16は図2に例示すごとく、CPUユニットやメモリユニットなどの必要とする個別の機能毎に回路がユニット化され、各ユニットを必要に応じてバスラインを介して適宜追加することにより、PLC全体として達成される機能を増減可能とする、従来と略同様な構成のものである。

【0015】

この実施例にあっては、PLC16の全体を制御するCPUユニット17と、ターゲットシステム20から送られる検知信号の直接的な取り込みを可能とする入力ユニット21と、ターゲットシステム20に向けて所定の制御信号の出力を可能とする出力ユニット22と、各種データを保存するメモリユニット18と、プログラム式表示装置24との間で所定のデータ通信を可能とする計算機リンクユニット23とを基本ユニットとして備え、CPUユニット17で常時入出力手段の変化状態を監視しておき、新規データ入力等のデータ変化が認められると、必要な演算処理を施したあとメモリユニット18上における該当のアドレスにアクセスして内容を書き換え、あるいは出力ユニット22に向けてデータを送出する。

【0016】

また、ターゲットシステム20に対して直接入出力され、あるいはその制御などに用いる状態データMDの格納場所が、制御あるいは表示すべきターゲットシステム20上に備えたレベル計やリミットスイッチの様な受動部品、リレーやモータの様な能動部品、あるいはカウンタや印字器の様なデータ設定部品毎にメモリユニット18上に確保され、入出力されるデータが数値の様なワードデータに対してはワードデバイスが、オンオフ情報の様なビットデータに対してはビットデバイスが、所定のデバイス名を指定することによって格納場所を特定可能にメモリユニット18内に設定されている。

【0017】

従って、PLC16の内部または外部からメモリユニット18内における任意のワードデバイスあるいはビットデバイスを特定してアクセスするだけで、ターゲットシステム20の対応位置を制御し或いはその動作状態に関する情報が個別に取り出せる。

【0018】

プログラム式表示装置24は、PLC16とともにターゲットシステム20の操作卓などに一体に組み込み、あるいはそれ自身が独立して配備され、ターゲットシステム20に対する制御盤として使用される。

【0019】

図3に例示する様に、略矩形状に構成した本体ケース25における正面側に液晶表示デバイスをディスプレイ26として使用した表示画面27を配置するとともに、その表示画面27に密着させてタッチパネル28を配設する一方、本体ケース25の内部に図2に示す表示制御回路29を収納する。

【0020】

かかる構成により、表示画面27上にPLC16におけるターゲットシステム20の制御状態に対応した表示を行うと同時に、タッチパネル28を介した指先によるデータ入力およびPLC16を介したターゲットシステム20側の間接的な制御を可能とする。

【0021】

なお表示装置 24 の操作手段としては、タッチパネル 28 に代えてあるいは加えて、マウスの様なポインティングデバイスやキーボードの様な各種の手動による操作手段が利用できることは勿論である。

【0022】

表示制御回路 29 の基本的な構成は汎用のパソコン装置と略同様であって、バスライン 30 を介して CPU 31、ROM 32、RAM 33 をはじめとする各種メモリ、あるいはグラフィックコントローラ 34 が接続され、ROM 32 内に格納されたシステムプログラムに従って CPU 31 が所定の演算動作を行う一方、RAM 33 に適宜格納される各種の演算結果は、グラフィック用メモリ 35 内に予め格納された各種の表示用データを用いてグラフィックコントローラ 34 によりビデオ RAM 36 上へビットイメージとして展開され、ビデオ RAM 36 内への書き込み内容に対応した内容の表示がディスプレイ 26 の表示画面 27 上で行われる。

【0023】

更にまた、PLC 16 の回路構成に特化した専用のプロトコルで作動する通信コントローラ 37 を介し、PLC 16 側の計算機リンクユニット 23 とシリアルあるいはパラレル状態の専用の通信ライン 11 を通じて接続されている。

【0024】

更に図 7 に例示する如く、PLC 16 内部のメモリユニット 18 に設定された状態データ用メモリ 38 とプログラム式表示装置 24 側の RAM 33 上に設定された状態データ用メモリ 38' との間で互いにデータの受け渡しを可能とすることにより、PLC 16 とプログラム式表示装置 24 とが最小限の時間遅れをもって、PLC 16 側に設定されたビットデバイスあるいはワードデバイスを含む略同一内容の状態データ MD を互いに保持する様にしている。

【0025】

ここでプログラム式表示装置 24 においては、図 6 に例示する銘板の様な表示内容に変更を要しない静止図形 39、あるいは形状変化や点滅あるいは色変化させるスイッチ形状のような部品図形 40 をベース画面上に 1 または複数備えて構成された画面を単位画面とする。更に、1 台のプログラム式表示装置 24 内には

複数の単位画面をそのデータ処理用として備えるとともに、各単位画面毎に異なったファイル番号Fを指定することにより、単位画面を切り換えるだけで必要な操作内容を表示した画面が得られるようにしている。

【0026】

更にまた、1つの単位画面が選択されると、その選択された単位画面に関係する図5(a)で例示する様な処理指示語Wが事象データ用メモリ41上に予め格納されているので、その処理指示語Wを微小時間毎に間欠的に読み出し、各処理指示語Wの事象名Nで特定される内容の動作をPLC16側から表示装置24側の状態データ用メモリ38'内に取り出されたデータを参照しながら順次に行うことにより、PLC16側のビットデバイスあるいはワードデバイスの内容変化に即応して部品図形40や表示データが変化する表示動作がベース画面上で行われる。

【0027】

すなわち処理指示語Wの基本的な構成は略同一であって、表示制御動作を実行すべきベース画面のファイル番号Fと、そのベース画面上で実行すべき動作内容を特定する事象名Nと、各実行事象毎に参照される1又は複数のデータからなる参照情報rとを1組として備えている。

【0028】

例えば、図5(b)に示す処理指示語WTは、タッチパネル28に対する押圧指示操作と連動して、状態データ用メモリ38内の所定アドレス位置に設定したビットデバイスを反転可能とするものである。すなわち、単位画面のファイル番号F1、タッチパネル28の操作を特定する例えば「T」から始まる事象名N1、タッチパネル28からの入力操作を有効とする入力座標範囲X・Y、タッチパネル28の押し操作と連動してデータを書き換えるべきアドレスAとから構成される。

【0029】

更に図5(c)に示す処理指示語WLは、上記したタッチパネル28の操作と連動して、ベース画面上における対応位置に所定の図形を表示可能とするものである。すなわち、ベース画面のファイル番号F1、部品図形40の表示を特定す

る例えば「L」から始まる事象名N2、部品図形40の表示座標範囲X・Y、呼び出す部品図形40を特定するファイル番号FL、部品図形40を表示時に参照するアドレスAとから構成される。

【0030】

そこで図6(a)の様に、座標範囲X・Yと参照アドレスAとを共に一致させた2つの処理指示語WL1・WT1を事象データ用メモリ41に設定しておく。また、状態データ用メモリ38'のアドレスAにおけるビットデバイスが「0」の場合、それをスイッチのオフ状態に予め対応させておくと、PLC16では制御すべき実際のスイッチ接点に対してオフ動作を行う。それと同時に、スイッチのオフ状態に対応する部品図形40のデータFLをグラフィック用メモリ35から読み出し、該当するベース画面上の指定座標範囲X・Yに展開して表示する。

【0031】

ここでタッチパネル28におけるスイッチ形状を有する部品図形40の表示場所を押すと、タッチパネル用の処理指示語WTを検索し、タッチパネル28を介してなされた指示座標から該当の座標を含む範囲を座標情報として有する処理指示語WTの有無を判定する。

【0032】

例えば、座標範囲X・Yの内の一点が押された場合、上記の様に構成された処理指示語WT1に対応するので、図6(b)に示す如く、該当のアドレスAにおけるデータ値を「0」から「1」に反転し、PLC16により該当のスイッチ接点をオンする制御をさせる。それと同時に、処理指示語WL1は参照アドレスAが「1」に変化したことを判断し、スイッチのオン状態に対応する図形のデータFL'をグラフィック用メモリ35から読み出して該当の座標範囲X・Y上に表示することにより、ベース画面上に表示されたスイッチ形状の部品図形40も、オフ状態からオン状態へと変更されるのである。

【0033】

上記したPLC16が接続されたプログラム式表示装置24を1組の制御装置13とし、その制御装置13を本実施例にあっては図4の如く第1制御装置13Aおよび第2制御装置13Bの2組あるいはそれ以上備える。

【0034】

更に各制御装置 13 内に備えた第 1 および第 2 表示装置 24A・24B 間は、イーサネットの様な汎用的な通信用アダプタ 42 および通信用ケーブルからなる共通の通信ライン 14 を介してホストコンピュータ 43 と LAN 接続され、例えば TCP/IP の様な汎用的な通信プロトコルを使用して、ホストコンピュータ 43 と各表示装置 24 との間あるいは第 1 および第 2 表示装置 24A・24B 間で各種データの受け渡しを可能とする。

【0035】

更に、各表示装置 24 毎に備えるメモリ容量を必要最小限に抑制する一方、表示装置 24 内で発生、あるいは PLC 16 側から表示装置 24 内に取り込まれた各種データは、共通の通信ライン 14 を介してホストコンピュータ 43 に例えば一定時間間隔で自動的にあるいはコマンドを使用して適宜時期に送られる様に予め設定することにより、ホストコンピュータ 43 が全表示装置 24 から送られるデータをデータベース化して一元的なデータ管理を行う。

【0036】

それと同時に、第 1 および第 2 の表示装置 24A・24B にあってもホストコンピュータ 43 から必要なデータを適宜時期に取り出し、各表示装置 24 における表示画面 27 上に表示したり、PLC 16 における制御動作に利用できる様にしている。また逆にホストコンピュータ 43 の側からも、任意の表示装置 24 を介して全表示装置 24 に関する情報を取得できる様に構成している。

【0037】

本発明は上記した構成にあって更に、データ通信プロトコルが各 PLC 16 専用で互いに異なる場合にあって、複数種類の PLC 16 間および PLC 16 とホストコンピュータ 43 間で、PLC 16 における制御状態に対応した状態データ MD の受け渡しをプログラム式表示装置 24 を介して行える様にした構成に特徴を有する。

【0038】

すなわち図 7 に示す如く、ホストコンピュータ 43 は所定のデータ処理が行われ、その処理結果を表示画面上で表示する一方、伝送すべきデータは共通のプロ

トコルを用いて共通の通信ライン14を介して送出される。

【0039】

PLC16は本実施例では第1PLC16Aおよび第2PLC16Bの2種類あって、各PLC16A・16Bは製造会社および機種に特化したそれ専用の通信プロトコルを有するとともに、例えば1つのベルトコンベアーに分離して配設された被制御系のデバイスを個別に接続した状態で、第1PLC16Aと第2PLC16Bとを互いに連携させた制御が行える様にしている。

【0040】

各PLC16は、予め設定したプログラムに従ってターゲットシステム20における被制御系のデバイスと信号の入出力を行うとともに、その制御状態に対応した内容のデータをメモリユニット18に設定した状態データ用メモリ38に保存する。

【0041】

変更された状態データMDは、PLC16側から専用のプロトコルを用い専用の通信ライン11を介して表示装置24側に送られる。逆に専用の通信ライン11を通じてPLC16内の状態データMDを変更するデータが入力されると、そのデータ変化に対応した被制御系デバイスに対する制御動作が行われる。

【0042】

プログラム式表示装置24は第1表示装置24Aおよび第2表示装置24Bの2台あって、専用の通信ライン11を介してPLC16が1台ずつ接続される。一方ホストコンピュータ43には、接続される可能性のあるPLC16に適合した表示装置用の通信プロトコルデータをデータベース化したプロトコルデータベースが構築されている。

【0043】

そこで表示装置24の初期設定時において、自己に接続されたPLC16に対応した通信プロトコルデータをホストコンピュータ43に保存されたプロトコルデータベースから選択し、共通の通信ライン14を介して共通の通信プロトコルを用いてダウンロードすることにより、PLC16と表示装置24間で相互にデータ伝送が行える様にする。

【0044】

なお、専用の通信プロトコルをホストコンピュータ43からダウンロードするのに代えてあるいは加えて、メモ리카ードに対するデータの読み書き手段を備えてそのメモ리카ードからダウンロードしたり、表示画面の作成時などの適宜時期にローダからダウンロードすることも可能であるし、ROM内に予め固定しておくこともできる。

【0045】

更に、上記した処理指示語Wを用いてデータ処理すべき内容を特定するとともに、各処理指示語Wで参照されるPLC16側の状態データMD'が状態データ用メモリ38'上に維持される様に設定する。

【0046】

ここで各処理指示語Wで参照される状態データMD'には、その表示装置24が直接的に接続されたPLC16ばかりでなく、共通の通信ライン14を介して間接的に接続されたPLC16の状態データをも指定可能とすることにより、表示装置24を介して全PLC16が連携した制御動作が行われる。

【0047】

たとえば、第1PLC16Aにおける状態データを使用して第2PLC16Bの制御動作を行わせる場合、第2表示装置24Bに設定する処理指示語で第1PLC16Aの状態データMDを参照する一方、その状態データMDで第2PLC16Bが制御動作を行う様に予め設定しておく。

【0048】

すると、上記した様に第1PLC16Aから専用の通信プロトコルを用いて第1表示装置24Aへ状態データMDが送られると、第1表示装置24A側の状態データ用メモリ38'内における該当の状態データMD'は更新される。この更新された状態データMD'は、第2表示装置24B側からの読み出し動作に対応し、共通のプロトコルを用いて第2表示装置24B側の状態データ用メモリ38'内に送られる。

【0049】

この更新された状態データMD'が、第2PLC16Bの制御動作に利用でき

る様に予め処理指示語Wが設定されている場合、更に専用のプロトコルを用いて第2 PLC 16 B側に転送されることにより、第1 PLC 16 Aのデータによる第2 PLC 16 B側の制御動作が行われるのである。

【0050】

逆に、第2表示装置24 Bに取り出されたデータがその表示装置24 B内でのみデータ処理すべきものである場合には、第2 PLC 16 Bに転送することなしに第2表示装置24 A内でデータ処理されて表示画面27上に対応した表示がなされる。

【0051】

また、ホストコンピュータ43から第1 PLC 16 Aにデータを送ってその第1 PLC 16 Aに接続された被制御系デバイスを制御する場合、伝送すべきデータに第1 PLC 16 Aを特定するアドレスを付加したものが作成される。このデータは、共通の通信プロトコルを用いて共通の通信ライン14を介して第1表示装置24 Aに送られる。

【0052】

その際、第1表示装置24 A内では送られてきたデータがその表示装置24 A内で使用するためのものか第1 PLC 16 Aで使用するものを判定し、第1 PLC 16 Aに対するデータであれば専用の通信プロトコルを用いて第1 PLC 16 A側に転送されるのである。

【0053】

なお上記実施例では、表示装置24 A・24 B間およびホストコンピュータ43との間を汎用の通信プロトコルで接続する様に構成したが、全表示装置24に共通するが表示装置24に特化した専用の通信プロトコルを適用することも可能である。また表示装置24にはPLC 16に加えてビデオカメラの様な各種のデータ入出力手段を備え、表示装置24および共通の通信ライン14を介して映像データの様な各種のデータ伝送をさせることもできる。

【0054】

また専用の通信ライン11に対して複数台のPLC 16を接続可能とし、1台の表示装置24でデータの伝送を行わせることもできる。更にまた、表示装置2

4 内に状態データMD' を絶えず備えるのに代えて、必要に応じてPLC 16 側から取り出すものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の基本的な構成を概略的に示す説明図である。

【図2】

PLCおよびプログラム式表示装置の電氣的な構成を示すブロック図である。

【図3】

プログラム式表示装置の外観形状を例示する一部を破断した斜視図である。

【図4】

本発明を制御システムに実施した一例を示す全体的なブロック図である。

【図5】

処理指示語の構成を示す説明図である。

【図6】

処理指示語を使用した制御動作の一例を示す説明図である。

【図7】

表示装置を介したデータの伝送手順を示す説明図である。

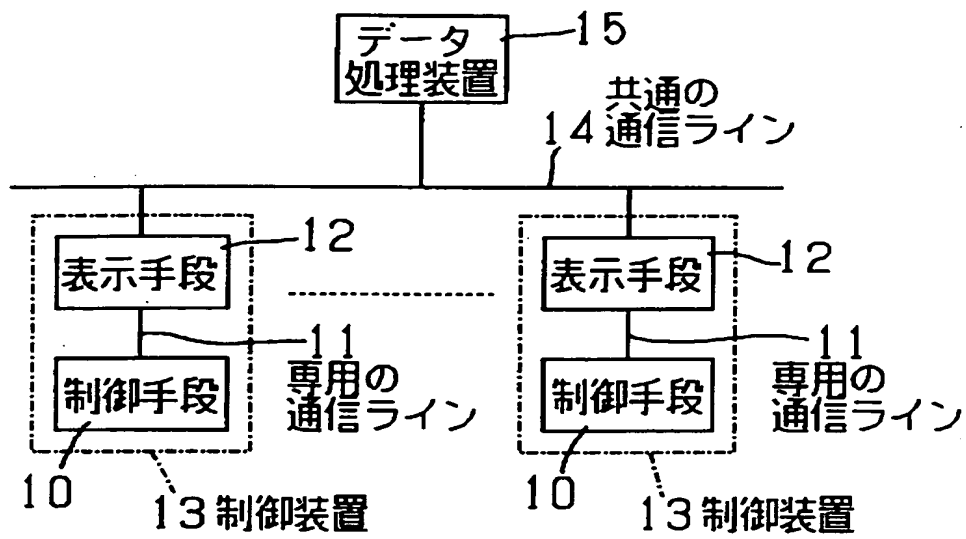
【符号の説明】

- 10 制御手段
- 11 専用の通信ライン
- 12 表示手段
- 13 制御装置
- 14 共通の通信ライン
- 15 データ処理手段
- 16 PLC
- 17 CPUユニット
- 18 メモリユニット
- 20 ターゲットシステム
- 21 入力ユニット

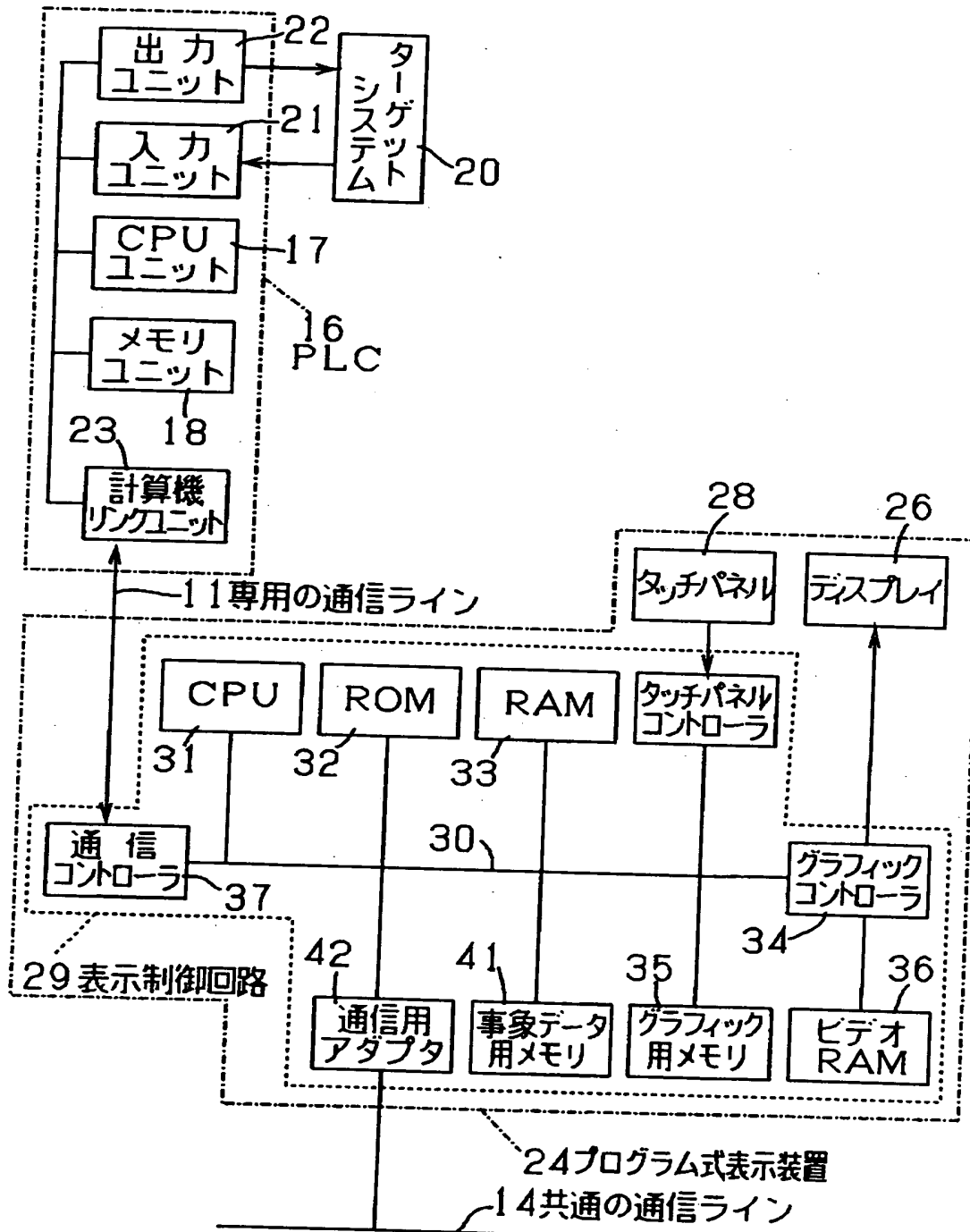
- 22 出力ユニット
- 23 計算機リンクユニット
- 24 表示装置
- 25 本体ケース
- 26 ディスプレイ
- 27 表示画面
- 28 タッチパネル
- 29 表示制御回路
- 31 CPU
- 32 ROM
- 33 RAM
- 34 グラフィックコントローラ
- 35 グラフィック用メモリ
- 36 ビデオRAM
- 37 通信コントローラ
- 38 状態データ用メモリ
- 40 部品図形
- 41 事象データ用メモリ
- 42 通信用アダプタ
- 43 ホストコンピュータ

【書類名】 図面

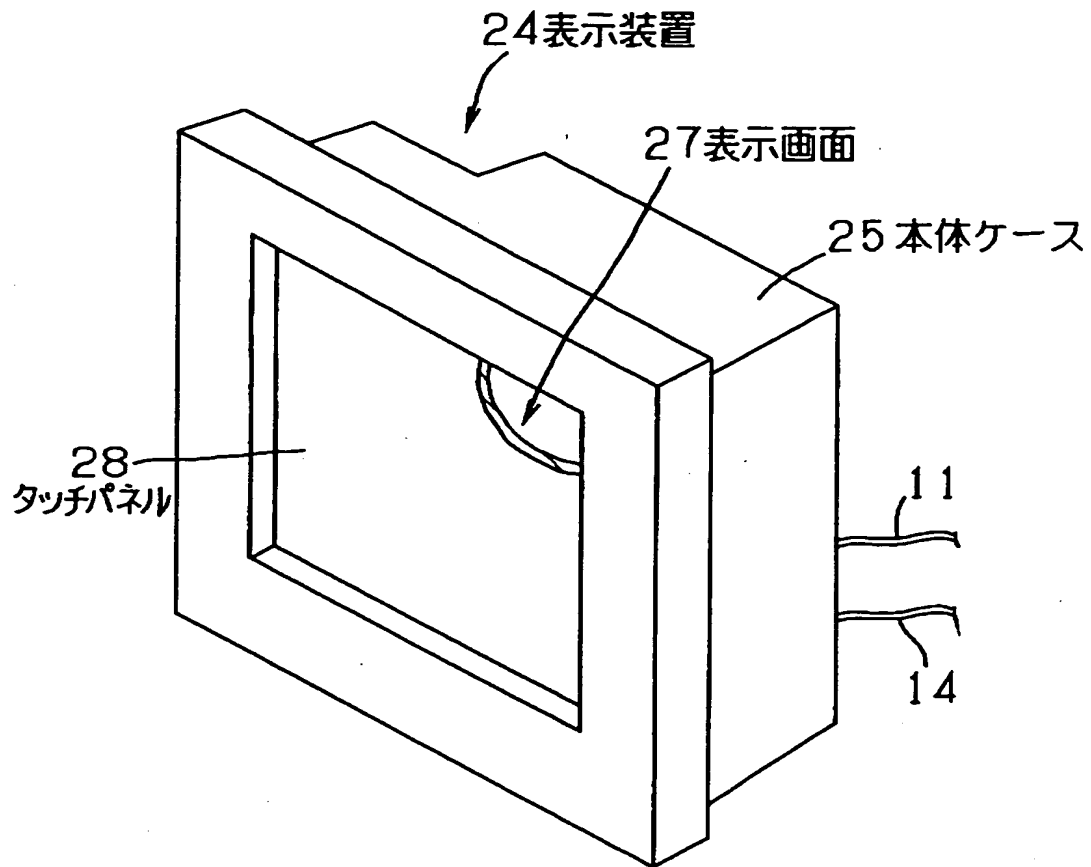
【図 1】



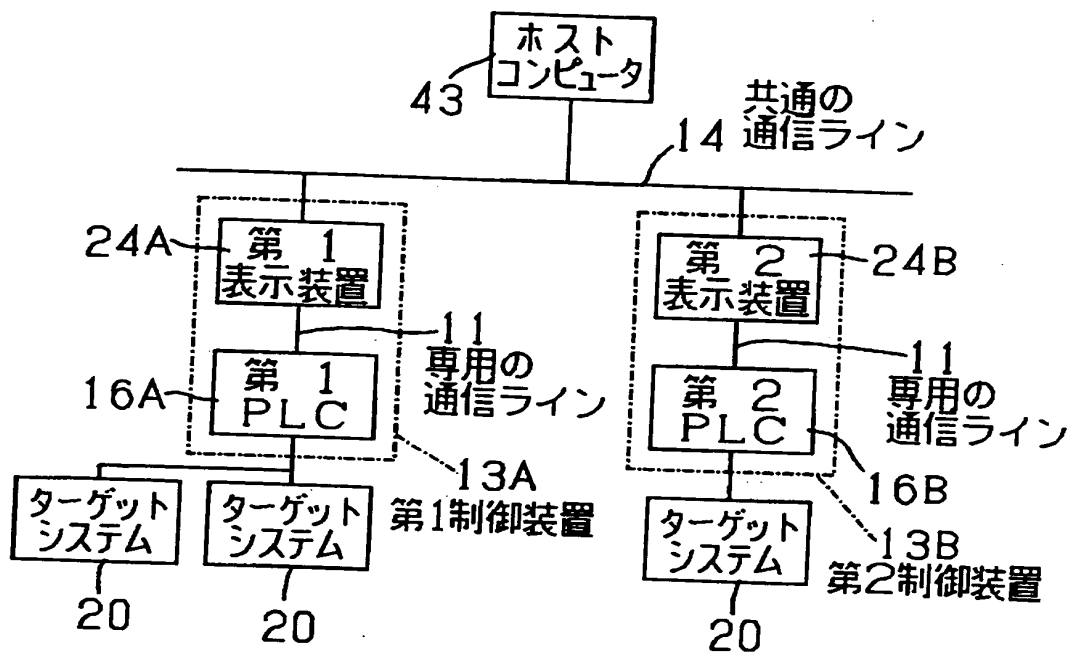
【図2】



【図3】



【図4】



【図 5】

(a)

ベース画面のファイル番号 F		} W 処理指示語
事 象 名	N	
参 照 情 報	r	

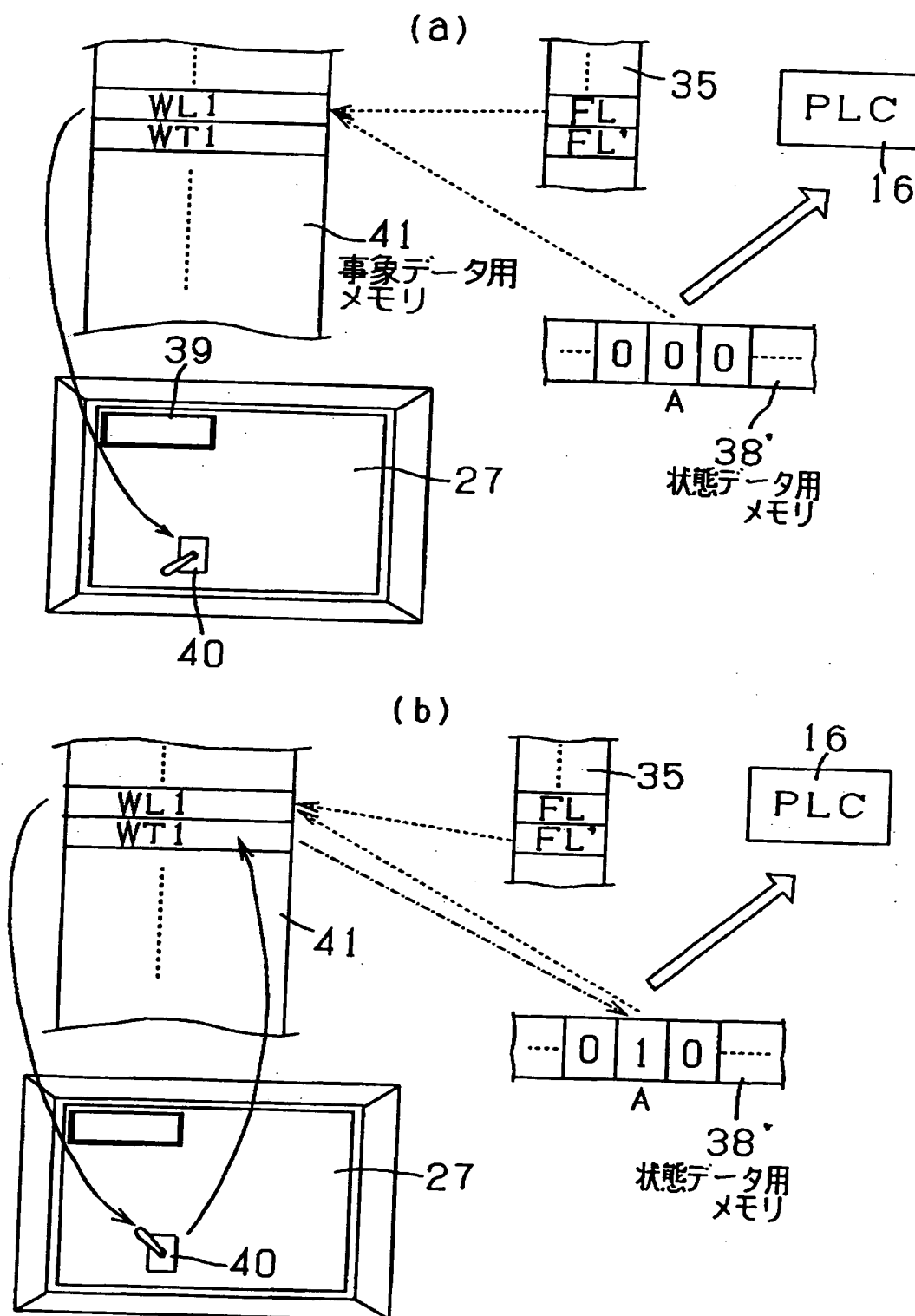
(b)

ベース画面のファイル番号 F1		} WT 処理指示語
事象名 (T・・・)	N1	
有効入力座標範囲	X・Y	
書込ビット位置	A	
参照情報	r	

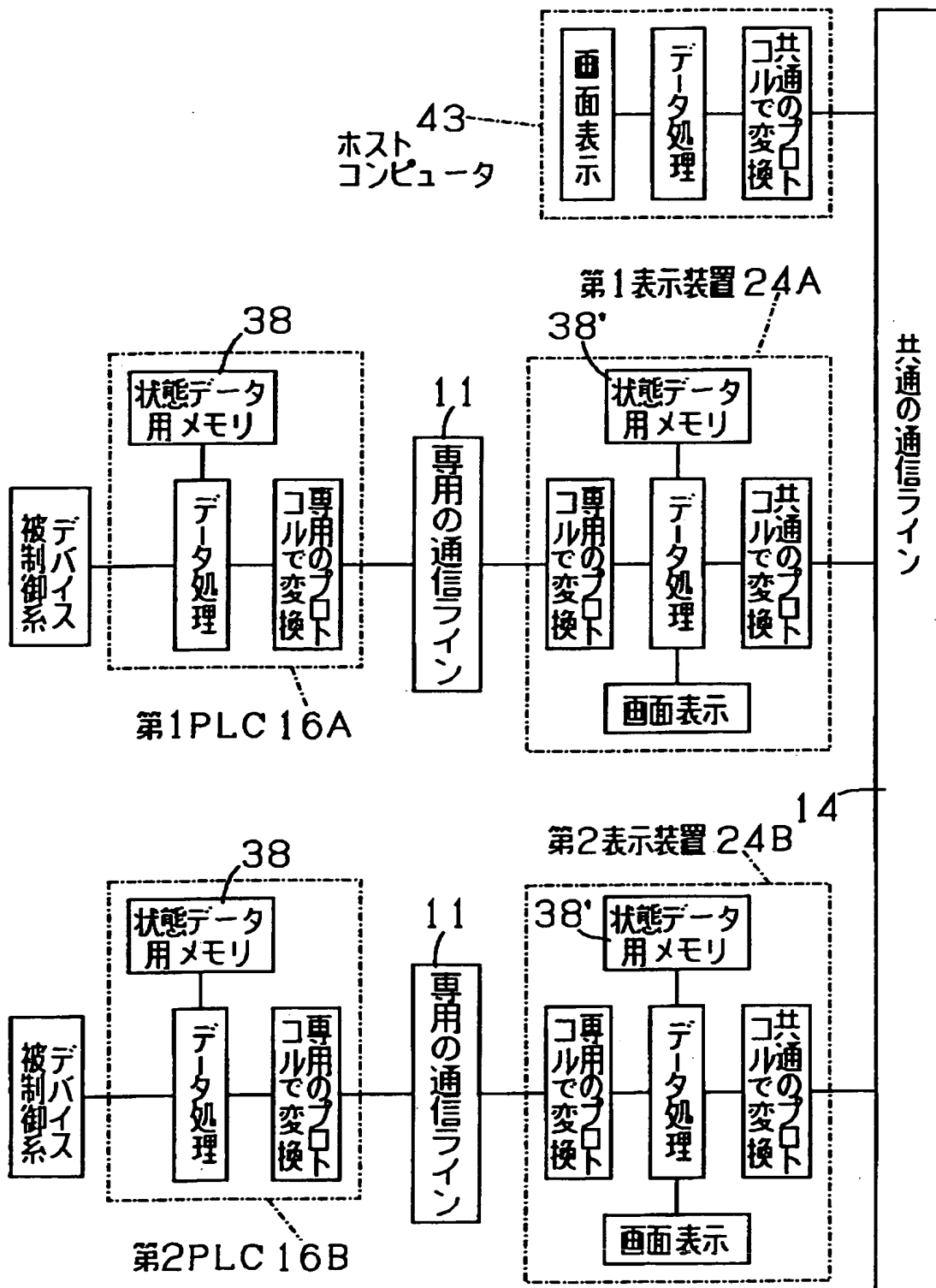
(c)

ベース画面のファイル番号 F1		} WL 処理指示語
事象名 (L・・・)	N2	
表示座標範囲	X・Y	
参照ファイル番号	FL	
参照ビット位置	A	
参照情報	r	

【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数台のPLC16を連動させて使用するとともに、ホストコンピュータ43でシステム全体としての制御を行う制御システムにおいて、PLC16を本来の機能であるI/O制御に専念させることが可能となりPLC16の負担が軽減されるとともに、ホストコンピュータ43側では無数に存在するPLC16の通信プロトコルを考慮する必要をなくし、ソフトウェアの作成に要する工数を削減可能とする。

【解決手段】 従来は専らPLC16における制御状態の表示のみに使用していたプログラム式の表示装置24をデータ通信の中心として使用し、その表示装置24内でPLC16とホストコンピュータ43間あるいはPLC相互間でデータ通信を行う場合における通信プロトコルの変換動作を行う。

【選択図】 図4

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000134109

【住所又は居所】

大阪府大阪市住之江区南港東 8 丁目 2 番 5 2 号

【氏名又は名称】

株式会社デジタル

【代理人】

申請人

【識別番号】

100091616

【住所又は居所】

兵庫県神戸市中央区中山手通 4 丁目 1 9 番 2 号 サ
ンヴィラ中山手 3 0 1 号

【氏名又は名称】

高田 隆行

特平10-117117

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000134109]

1. 変更年月日

1992年 3月18日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市住之江区南港東8丁目2番52号

氏 名

株式会社デジタル